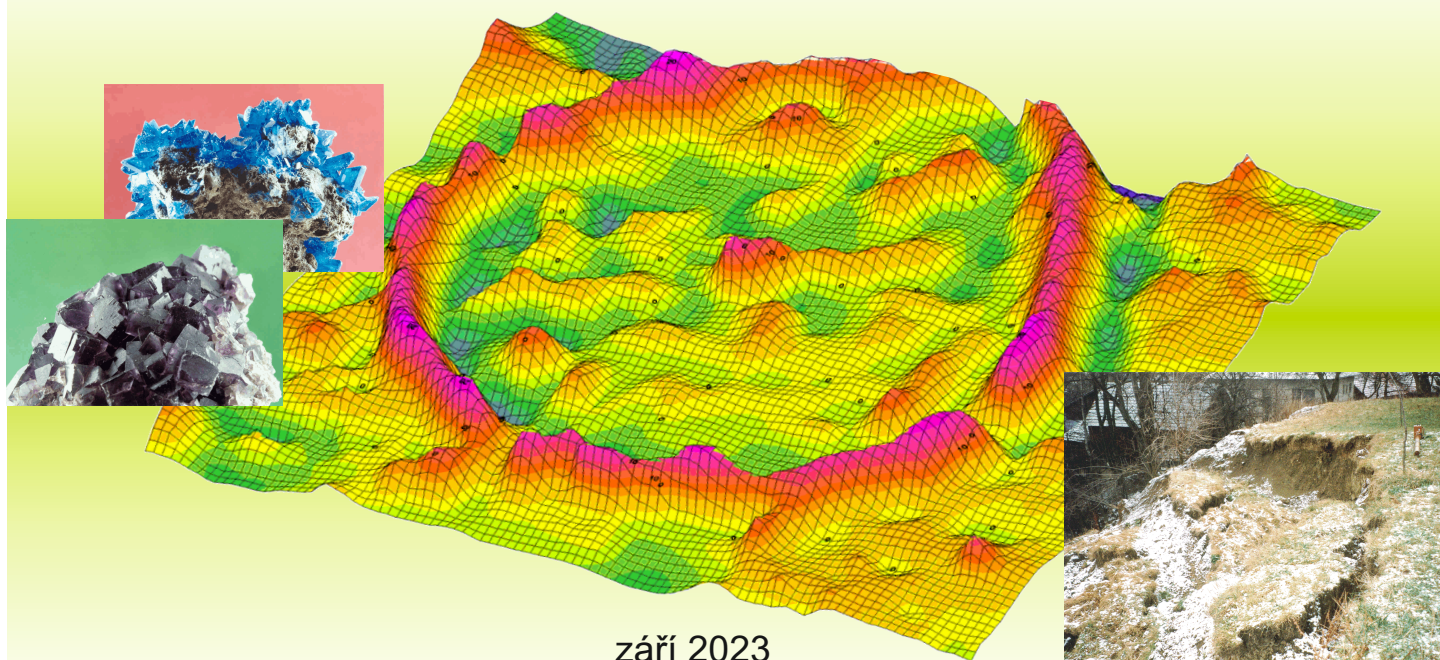


GEODRILL



III/15278 - MODŘICE - REKONSTRUKCE KANALIZACE NA UL. MASARYKOVA

Inženýrskogeologický průzkum



září 2023

Objednatel: **SWECO a.s.**
Táborská 31, 140 16 Praha 4
IČ: 26475081, DIČ: CZ26475081
E-mail: michal.trneny@sweco.cz
Internet: www.sweco.cz

Zpracovatel: **GEODRILL s.r.o.**
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
IČ: 46994971 DIČ: CZ46994971
Telefon: +420 544 525 240
E-mail: info@geodrill.cz
Internet: www.geodrill.cz

Vedoucí projektu: Ing. Markéta Hrubanová

Název zakázky:

**III/15278 – MODŘICE REKONSTRUKCE KANALIZACE NA UL.
MASARYKOVA**

Inženýrsko-geologický průzkum

Evidenční číslo Geofondu: 3100/2023

Číslo zakázky: 4845/23

Autor: Mgr. Miroslav Švehla

Odpovědný řešitel: RNDr. Jaroslav Bachratý

Schválil: Ing. Markéta Hrubanová

Výtisk číslo:


.....
razítko a podpis


.....
razítko a podpis

BRNO, září 2023

ROZDĚLOVNÍK

Tato zpráva je vyhotovena ve 4 výtiscích a obsahuje 18 stran textu včetně 5 tabulek, 3 obrázků a 6 příloh.

Výtisk č. 1–2

Výtisk č. 3

Výtisk č. 4

Objednatel

GEODRILL s.r.o.

Geofond

OBSAH

1	ÚVOD	5
2	VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	6
3	CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ	7
3.1	Geomorfologické poměry	7
3.2	Klimatické poměry	7
3.3	Geologické poměry	7
3.3.1	Kvartérní pokryv a antropogenní navážky	8
3.4	Hydrogeologické a hydrologické poměry	9
3.5	Chráněná oblast přirozené akumulace vod	9
3.6	Ochranná pásma vodních zdrojů	9
3.7	Svahové nestability a poddolovaná území	9
4	METODIKA A ROZSAH PRACÍ	10
4.1	Vrtné práce	10
4.2	Vzorkovací práce	10
4.3	Laboratorní práce	10
5	VÝSLEDKY PRŮZKUMU	11
5.1	Zaměření provedených sond	11
5.2	Výsledky vrtných prací	11
5.3	Shrnutí výsledků laboratorních prací	12
5.4	Geotechnické vlastnosti zemin	12
5.5	Chemismus podzemní vody	15
5.6	Hydrodynamická zkouška	15
6	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ	16
7	LITERATURA	17

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1	Přehledná situace zájmového území	
Příloha 2	Podrobná situace	M 1:500
Příloha 3	Podélný řez	M 1:1000/100
Příloha 4	Geologická dokumentace	
Příloha 5	Výsledky laboratorních zkoušek	
Příloha 6	Čerpací zkouška	

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Geomorfologické začlenění zájmového území
Tabulka 2	Přehled souřadnic průzkumných sond
Tabulka 3	Základní charakteristika vzorků zemin dle ČSN P 73 1005
Tabulka 4	Přehled geotechnických typů (GT)
Tabulka 5	Odvozené hodnoty geotechnických parametrů

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Přehledná letecká mapa lokality, www.mapy.cz , upraveno
Obrázek 2	Klimatická mapa oblasti podle Quitta, 1971, upraveno
Obrázek 3	Geologická mapa oblasti 1:50 000, www.geology.cz , upraveno

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ev. č.	evidenční číslo
GT	geotechnický typ
h _{pv}	hladina podzemní vody
m p. t.	metry pod terénem
m n. m.	metry nad mořem

1 ÚVOD

Na základě objednávky ze dne 20.6.2023 vystavené společností SWECO a.s. byl společností GEODRILL s.r.o. proveden inženýrskogeologický průzkum (dále IGP) na akci: „Modřice – oprava kanalizace“.

Předmětem zakázky bylo provedení IGP za účelem vyhodnocení inženýrsko-geologických poměrů zájmového území a zjištění fyzikálně-mechanických charakteristik, zastižených litologických typů zemin, se zaměřením na posouzení základových poměrů daného území, které budou sloužit jako součást podkladů pro opravu kanalizace. Průzkum byl proveden dle požadavků objednatele z důvodu opravy kanalizace. Závěrečná zpráva je zpracována v souladu se stávajícími platnými normami, technickými předpisy a vyhláškami. Úkol byl evidován u České geologické služby-Geofondu Praha pod ev. č. 3100/2023 ve smyslu § 7 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích a Českém geologickém úřadu, v platném znění.

Terénní práce byly realizovány dne 15.8.2023. Následně proběhlo provedení a vyhodnocení laboratorních zkoušek a zpracování závěrečné zprávy.

V rámci průzkumu byly provedeny tyto práce:

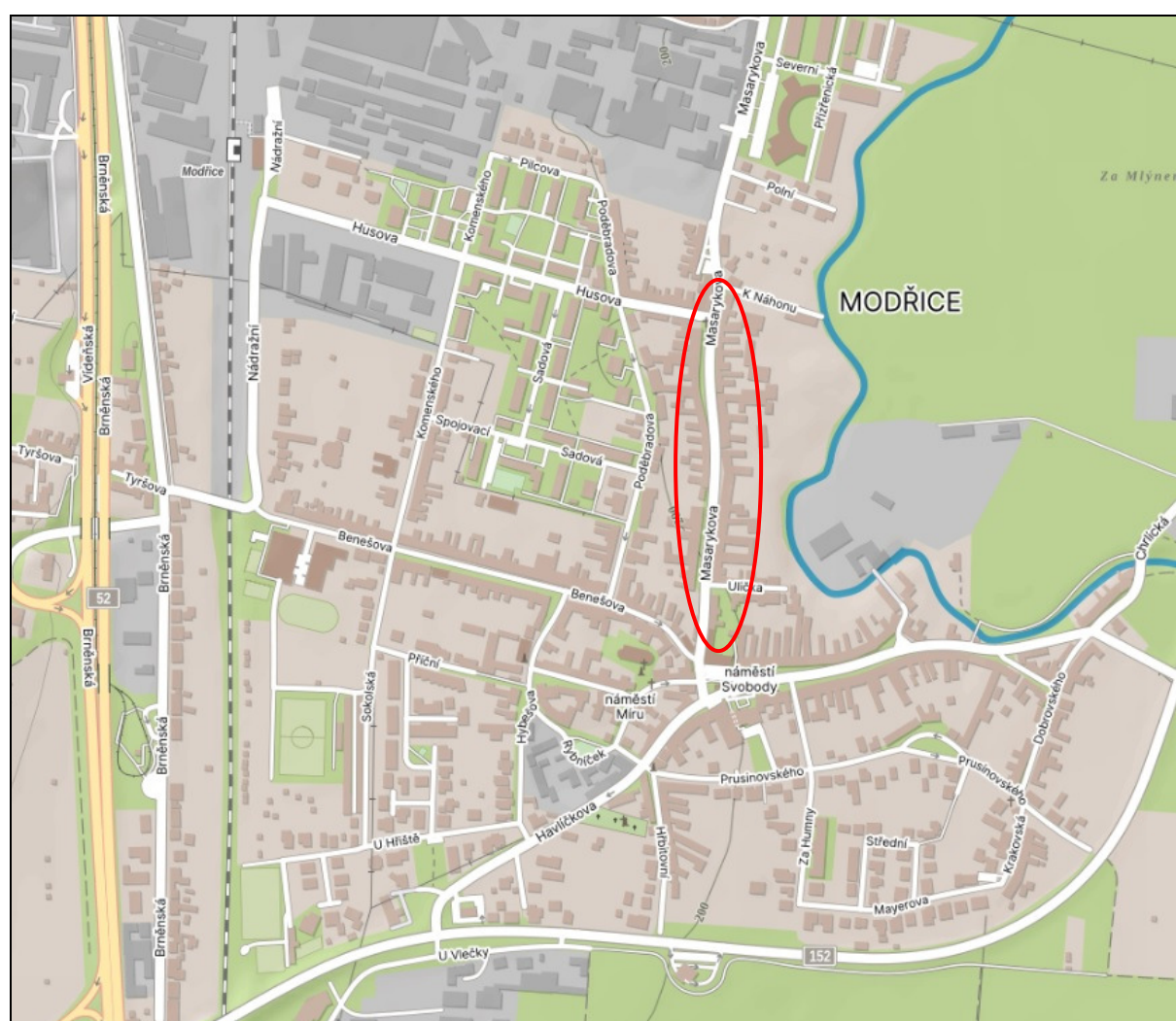
- zhotovení 3 vrtaných sond celkové délky 15 bm
- odběr 6 porušených vzorků zemin
- odběr jednoho vzorku vody
- laboratorní fyzikální a mechanické rozborů odebraných vzorků zemin
- hydrodynamická zkouška
- zpracování a vyhodnocení závěrečné zprávy

2 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v katastrálním území Modřice, viz obrázek 1. Z hlediska správního členění náleží do:

- katastrálního území:	Modřice	kód	697931
- obce:	Modřice	kód	583391
- okresu:	Brno-venkov	kód	CZ0643
- kraje:	Jihomoravského	kód	CZ064

Obrázek 1 – Přehledná mapa lokality, www.mapy.cz, upraveno



Pozn: červeně je vyznačena zájmová oblast

3 CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

3.1 Geomorfologické poměry

Z geomorfologického hlediska náleží zájmové území do Západních Karpat, podsoustavy Západní vněkarpatské sníženiny reprezentované celkem Dyjsko-svratecký úval (Demek et. al. 1987).

Geomorfologické jednotky:

Provincie: Západní Karpaty

Subprovincie: Vněkarpatské sníženiny

Oblast: Západní vněkarpatské sníženiny

Celek: Dyjsko-svratecký úval

Dyjsko-svratecký úval vyplňuje jihovýchod okresu Znojmo, severozápadní okraj okresu Břeclav a jižní část okresu Brno-venkov. Na severozápadě je ohraničen Jevišovickou pahorkatinou a Bobravskou vrchovinou, na severu Drahanskou vrchovinou, zatímco na jihovýchodě je Ždánickým lesem a Mikulovskou vrchovinou oddělen od Dolnomoravského úvalu. Na severovýchodě je Vyškovskou bránou propojen s Hornomoravským úvalem. V jižní části přesahuje do Rakouska. Krajina úvalu je převážně polní, mimo nivy téměř bezlesá. Patří mezi nejsušší oblasti Česka.

3.2 Klimatické poměry

Studovaná oblast spadá do klimatické oblasti T4 (Quitt 1971). Oblast T4 je charakteristická velmi krátkým, teplým jarem. Léto je velmi teplé, dlouhé a suché, podzim je velmi krátký a teplý. Zima je velmi krátká, teplá suchá až velmi suchá.

3.3 Geologické poměry

Zájmová lokalita se nachází v prostoru Dyjsko-svrateckého úvalu, který se táhne severojižním směrem zhruba od města Znojma po Brno. Má protáhlý tvar a spolu s Moravskou bránou, Vyškovskou bránou a Hornomoravským úvalem tvoří podsoustavu Západní Vněkarpatské sníženiny.

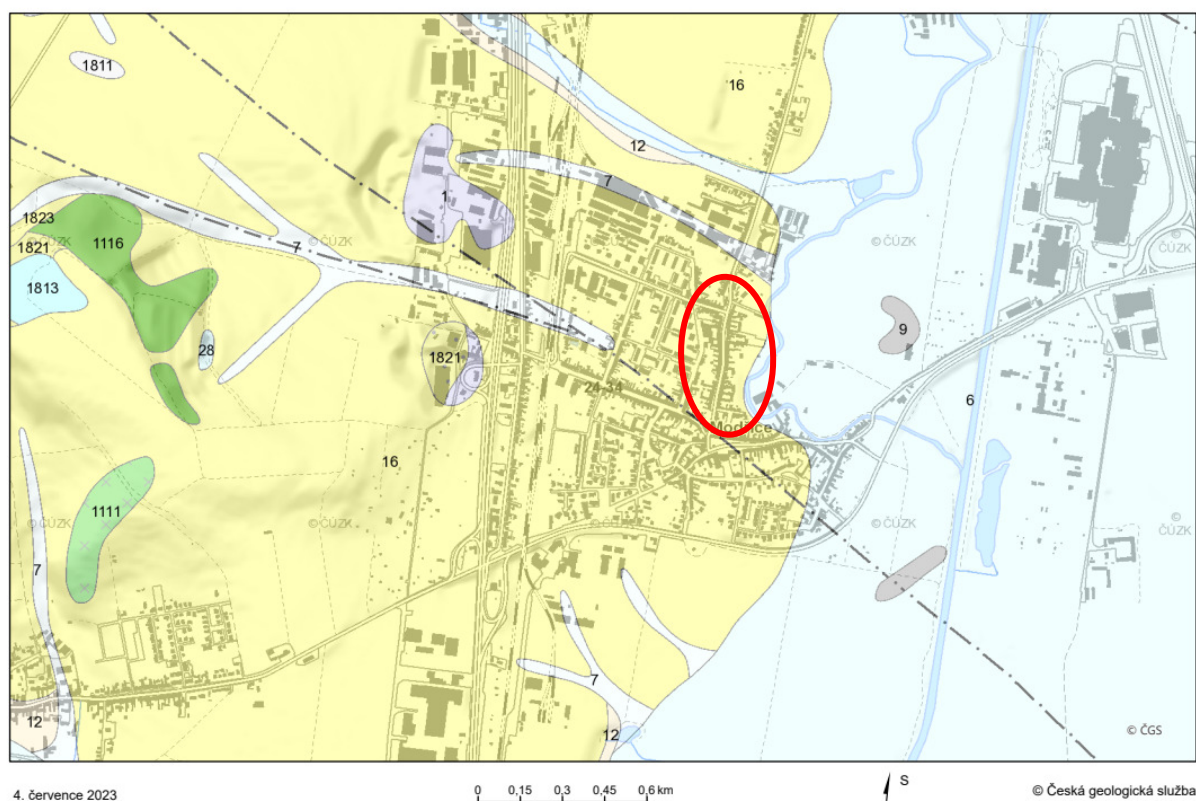
Dyjsko-svratecký úval je poklesová oblast, jež vznikla důsledkem nasunutí okrajových příkrovů flyšových Karpat na okraj Českého masivu. Jednotlivé kry klesly do různé hloubky a území bylo zaplaveno mořem. Vývoj povrchových tvarů Dyjsko-svrateckého úvalu začíná po vynoření v torionu. Velký vliv na vývoj povrchových tvarů měly intenzivní pochody v chladných obdobích pleistocénu. Podél říčních toků potom vznikaly terasové stupně. V oblasti Dyjsko-svrateckého úvalu došlo působením periglaciálních pochodů ke změnám předkvartérního reliéfu. Periglaciální formy zde v současnosti převládají na velkých plochách, tudíž zde můžeme hovořit o periglaciálním reliéfu.

U úpatí pahorkatin a vrchovin České vysočiny a Karpat jsou vyvinuty přechodné pahorkatiny na neogenních sedimentech. Pahorkatiny tvoří široké a zaoblené hřbety, které jsou oddělené širokými údolími.

3.3.1 Kvartérní pokryv a antropogenní navážky


Během kvartéru – svrchního pleistocénu se v prostorech kuřimské kotliny ukládaly eolické sedimenty – spraše. V okolí menších vodních toků se pak nacházejí fluviální a deluviofluviální hlinité, hlinitopísčité, místy i štěrkovité sedimenty. Úpatí svahů spadajících do kotliny je často lemováno deluviálními hlinitokamenitými uloženinami původem z podložního krystalinika. Dále je kvartérní nadloží místy tvořeno nevytříděnými antropogenními uloženinami. V rámci průzkumu byly zastiženy jednak antropogenní uloženiny, jednak sedimenty eolického a fluviálního původu.

Obrázek 2 – Geologická mapa oblasti 1:50000, www.geology.cz, upraveno



Pozn: červeně je vyznačena zájmová oblast

**KENOZOIKUM
KVARTÉR**

	1	navážka, halda, výsypka, odval
	6	nivní sediment
	7	smíšený sediment
	9	slatina, rašelina, hnilokal
	12	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
	16	spraš a sprašová hlína
	28	písek, štěrk

3.4 Hydrogeologické a hydrologické poměry

Hydrologicky náleží posuzované území do povodí povodí I. řádu 4 Dunaj, II. řádu 4-15 Svratka po Jihlavu, III. řádu 4-15-03 Svratka od Svitavy po Jihlavu, a detailněji do povodí IV. řádu 4-15-03-0010-0-00 Svratka. Stavba dle databáze HEIS VÚV TGM nezasahuje do žádných ze záplavových oblastí.

Dle hydrogeologické rajonizace (Olmer et al., 2006) náleží zájmová oblast do hydrogeologických rajónů 2241 v základní vrstvě v terciérních sedimentech Dyjsko-Svrateckého úvalu a 1643 ve svrchní vrstvě Kvartér Svratky.

Hydrogeologický rajón 2241 se vyznačuje výskytem především miocenních sedimentů s písčitým až písčito-štěrkovitým vývojem. V některých nadložních částech jsou překryty pelitickým souvrstvím, který působí jako izolátor. Z litologického hlediska se jedná o prostředí s volným prouděním podzemních vod, převážně průlinovou propustností vrstevových kolektorů, s převažující střední třídou transmisivity (třída III-IV) 1 až 10 l.s-1.

Ustálená hladina podzemní vody byla vrtným průzkumem zastižena v hloubce 3,95 m p. t. v sondě J1.

Zájmová oblast se nachází mimo záplavové území s hladinou stoleté vody (Q100).

3.5 Chráněná oblast přirozené akumulace vod

Dle portálu HEIS není zájmová oblast součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV).

3.6 Ochranná pásma vodních zdrojů

Dle portálu HEIS se zájmová oblast nachází mimo ochranná pásma vodních zdrojů i mimo území chráněné pro akumulaci povrchových vod.

3.7 Svahové nestability a poddolovaná území

Podle registru svahových nestabilit spravovaného Českou geologickou službou nejsou v zájmové oblasti evidovány žádné svahové nestability ani poddolovaná území.

4 METODIKA A ROZSAH PRACÍ

4.1 Vrtné práce

Na zkoumané lokalitě byly realizovány celkem 3 vrtané sondy do hloubky 5,0 m. Celkem bylo odvrtáno 15,0 bm. Vrtné práce byly provedeny bezvýplachovou jádrovou technologií s jednoduchou jádrovnicí s TK korunkou o průměru 156 mm, vrtnou soupravou Multidrill Hyndaga na podvozku Toyota Hilux.

Vrtná jádra byla v průběhu prací makroskopicky popsána dle normy ČSN P 73 1005 „Inženýrsko geologický průzkum“ a ukládána do normovaných vzorkovnic. Po skončení prací byly sondy likvidovány zpětným záhozem, k čemuž byl využit vytěžený materiál.

V průběhu vrtání byly zaznamenány úrovně naražených a ustálených hladin podzemní vody. Během vrtání byl po celou dobu na místě přítomen zodpovědný geolog, který upřesňoval vrtné práce a úrovně vzorkování zemin.

Situaci s umístěním vrtaných sond uvádí příloha 2. V příloze 4 jsou uvedeny geologické profily realizovaných vrtaných sond včetně fotodokumentace.

4.2 Vzorkovací práce

Vzorky zemin a hornin byly odebírány z jádrových vrtů tak, aby následně provedené laboratorní zkoušky zjistily všechny potřebné fyzikálně – mechanické vlastnosti jednotlivých zastížených typů zemin pro plánovanou stavbu. Odběry vzorků prováděl přítomný geolog. K laboratorním rozborům bylo odebráno 6 porušených vzorků zemin se zachovanou vlhkostí, u nichž byla zaznamenána hloubka jejich odběru. Vzorky byly uloženy do zdvojených igelitových sáčků a byly opatřeny identifikačním štítkem. Ihned po ukončení terénních prací byly vzorky přepraveny do laboratoře ke zpracování.

Dále byl odebrán jeden vzorek vody ke stanovení analýzy za účelem stanovení stupně agresivity na beton dle ČSN EN 206 + A2 Beton – specifikace, vlastnosti, výroba a shoda a za účelem stanovení stupně agresivity na ocelové konstrukce dle ČSN 03 8375 Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi.

4.3 Laboratorní práce

V akreditované Laboratoři mechaniky zemin a hornin GEODRILL s.r.o. byly na vzorcích zemin stanoveny hodnoty přirozené vlhkosti, indexové vlastnosti a proveden zrnitostní rozbor v souladu s platnými technickými normami. Výpočtem byly stanoveny hodnoty stupně konzistence a filtračního součinitele. Byly zjištěny potřebné parametry pro zatřídění zemin dle normy ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování“ a ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“. Podrobná metodika laboratorních prací a kompletní laboratorní protokol s výsledky je obsahem přílohy 5.

5 VÝSLEDKY PRŮZKUMU

5.1 Zaměření provedených sond

Plánované inženýrsko-geologické vrтанé sondy byly v zájmovém území situovány na základě podkladů dodaných objednatelem a dle možností v terénu, případně upřesněny dle aplikace ČÚZK. V následující tabulce 2 je uveden přehled souřadnic a nadmořské výšky vrтанých sond provedených v zájmovém území.

Tabulka 1 – Přehled souřadnic průzkumných sond

Sonda	X	Y	Nadmořská výška (m n. m.)	Naražená/ustálená hpv (m p.t.)	Hloubka [m p. t.]
J1	1167428.9643	598334.8908	196,0	4,70/3,95	5,0
J2	1167576.7071	598386.9906	197,0	/	5,0
J3	1167756.6185	598426.4712	194,5	/	5,0

5.2 Výsledky vrtných prací

Sondy byly v terénu situovány dle dispozičních možností, po odsouhlasení objednatelem. Z jednotlivých typů zemin byly odebrány porušené vzorky pro laboratorní analýzy. Jejich základní charakteristika je uvedena v tabulce 2.

Nejsvrchnější část geologického profilu v zájmové lokalitě tvoří antropogenní horizont sestávající z asfaltu (Y), hlíny s nízkou plasticitou s příměsí antropogenního materiálu třídy Y/F5 MI, v sondě JV3 jílovité hlíny s vyšším obsahem hrubozrnného písku třídy Y/F6 CI. V sondě JV2 byly zjištěny granitové kostky – zřejmě původní komunikace. V sondách JV2 a JV3 byly zjištěny špatně zrněné písky se šterkem třídy Y/S2 SP. Antropogén zasahuje do hloubky 1,4–3,4 m p.t. Pod bází antropogenních uloženin jsou spraše třídy F6 CI a F8 CH zasahující do hloubky 4,7–5,0 m p.t. V sondě JV1 byla v poloze 4,7–5,0 m p. t. zjištěna poloha jílovitých písků třídy S5 SC.

Hladina podzemní vody byla zastižena pouze vrtem J1. Naražená hladina byla zaznamenána v úrovni 4,7 m, ustálená hladina byla naměřena v hloubce 3,95 m.

Tabulka 2 – Základní charakteristika vzorků zemin dle ČSN P 73 1005

Název sondy	Hloubka odběru vzorku (m)	GT typ	Typ vzorku	Zatřídění dle ČSN P 73 1005	Filtrační součinitel k (m.s ⁻¹)	Vlhkost w (%)	Stupeň konzistence I_c	Namrzavost dle Scheibleho
J1	2,7–3,0	GT3	P	F8 CH	$1,609 \cdot 10^{-9}$	34,5	0,66	VN
J1	4,7–5,0	GT4	P	S5 SC	$1,697 \cdot 10^{-6}$	21,5	–	N
J2	3,8–4,2	GT3	P	F6 CI	$4,598 \cdot 10^{-9}$	29,2	0,76	VN
J2	4,5–5,0	GT3	P	F6 CI	$7,642 \cdot 10^{-9}$	28,4	0,65	NN
J3	2,0–2,2	GT1	P	F6 CI	$5,977 \cdot 10^{-8}$	22,8	0,79	NN
J3	3,5–4,0	GT3	P	F6 CI	$5,463 \cdot 10^{-9}$	25,6	0,76	NN

Pozn: VN–vysoce namrzavé, NN–nebezpečně namrzavé, N–namrzavé

5.3 Shrnutí výsledků laboratorních prací

Zastižené zeminy byly klasifikovány dle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování“ a dle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“

Všechny zastižené typy zemin řadíme dle normy ČSN P 73 1005 do třídy těžitelnosti I. a třídy vrtatelnosti dle ceníku 800-2 třídy I. až II.

Z hlediska namrzavosti jsou dle křivky zrnitosti zeminy třídy F8CH a F6 CI hodnoceny jako vysoce namrzavé. Zeminy třídy F6 CI jsou hodnoceny jako nebezpečně namrzavé a zeminy třídy S5 SC jako namrzavé.

Výsledky provedených laboratorních zkoušek na odebraných vzorcích zemin jsou podrobně uvedeny v příloze 5.

5.4 Geotechnické vlastnosti zemin

S přihlédnutím ke stratigrafii, litologii a výsledkům fyzikálně-mechanických charakteristik odebraných vzorků byly pro vyhodnocení základových poměrů stanoveny vrstvy zemin s podobnými geotechnickými vlastnostmi. Zeminy zastižené v zájmovém území byly rozčleněny na 5 skupin reprezentujících rozdílné geotechnické vlastnosti, které jsou označeny jako geotechnické typy (GT), jejich přehled ukazuje tabulka 3. Pro jednotlivé geotypy jsou uváděny výsledky zkoušek a z nich odvozené hodnoty. Tyto odvozené hodnoty geotechnických parametrů nebo součinitelů jsou získávány z výsledků zkoušek pomocí teorie, korelací, nebo zkušenosti. Za definitivní výběr charakteristických hodnot odpovídá zpracovatel zprávy o geotechnickém návrhu geotechnické konstrukce (projektant).

Tabulka 3 – Přehled geotechnických typů (GT)

Stratigrafické zařazení	Genetický původ zemin	Litologický popis	Klasifikace dle ČSN P 73 1055	Klasifikace dle 14688-2	Označení GT
Antropogén	Navážka	Konstrukční vrstva vozovky, zásypy SO objektů	Y	-	GT0
			Y/F5 MI, Y/ F6 CI, Y/S2 SP	saclSi	GT1
Holocén	-	Hlíny	F5 ML	Si	GT2
Kvartér	Eolické sedimenty	Spraše, tuhé	F6 CI, F8 CH	Cl, siCl	GT3
	Fluviální sedimenty	Písky zajílované, středně ulehlé	S5 SC	clSa	GT4

GT0 – Konstrukční vrstvy vozovky

stratigrafie, geneze:	Antropogén
zatřídění dle ČSN P 73 1005:	Y
charakter zemin:	Asfalt, granitové kostky
ulehlost:	-
filtrační součinitel:	-
těžitelnost dle ČSN P 73 1005:	I
vrtatelnost dle 800-2:	II
namrzavost:	nenamrzavé

GT1 – Navážky/zásypy SO objektů

stratigrafie, geneze:	Antropogén
zatřídění dle ČSN P 73 1005:	Y/F5 MI, Y/F6 CI, Y/S2 SP
charakter zemin:	jemnozrnné navážky, písčité navážky s příměsí šterkových zrn
konzistence/ulehlost:	tuhá (I _c -0,79), středně ulehlé
filtrační součinitel:	$5,977 \cdot 10^{-8}$ (F6 CI) m.s ⁻¹
těžitelnost dle ČSN P 73 1005:	I
vrtatelnost dle 800-2:	I
namrzavost:	nebezpečně namrzavé (F5, F6), namrzavé (S2)

GT2 – Půdní horizont

stratigrafie, geneze:	Kvartér
zatřídění dle ČSN P 73 1005:	F5 ML
konzistence:	tuhá
filtrační součinitel:	-
těžitelnost dle ČSN P 73 1005:	I

vrtatelnost dle 800-2: I
namrzavost: nebezpečně namrzavé

GT3 – Eolické sedimenty

stratigrafie, geneze: Kvartér
zařídění dle ČSN P 73 1005: F6 CI, (F8 CH)
konzistence: tuhá ($I_c=0,65$ až $0,76$)
filtrační součinitel: $7,642 \cdot 10^{-9}$ až $5,977 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$
těžitelnost dle ČSN P 73 1005: I
vrtatelnost dle 800-2: I
namrzavost: vysoce (F8) až nebezpečně namrzavé (F6)

GT4 – Fluviální sedimenty

stratigrafie, geneze: Kvartér
zařídění dle ČSN P 73 1005: S5 SC
ulehlost: středně ulehlá
filtrační součinitel: $1,697 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$
těžitelnost dle ČSN P 73 1005: I
vrtatelnost dle 800-2: I
namrzavost: namrzavé

Tabulka 4 – Odvozené hodnoty geotechnických parametrů

Geotechnické charakteristiky	Zařídění dle ČSN P 73 1005	Objemová tíha γ (kN.m^{-3})	Konzistence I_c / ulehlost	Modul deformace E_{def} (MPa)	Poissonovo číslo ν (1)	Úhel vnitřního tření efektivní φ_{ef} ($^\circ$)	Soudržnost efektivní c_{ef} (kPa)	Úhel vnitřního tření totální φ_u ($^\circ$)	Soudržnost totální c_u (kPa)
GT1	Y/F5 MI	20,0	Tuhá	4	0,40	19	11	0	60
	Y/F6 CI	21,0	0,79	4-5	0,40	18	12	0	50
	Y/S2 SP	18,5	stř. ulehlé	22-25	0,30	33	0	–	–
GT2	F5 ML	20,0	Tuhá	3-4	0,40	19	10	0	60
GT3	F6 CI	21,0	0,65-0,76	4-5	0,40	18	12	0	50
	F8 CH	20,5	0,66	3	0,37	14	5-6	0	40
GT4	S5 SC	18,5	stř. ulehlé	6-8	0,35	26	5	–	–

Pozn.: * hodnoty dle výsledků laboratorních zkoušek

5.5 Chemismus podzemní vody

Vzorek podzemní vody určený pro chemický rozbor byl odebrán ze sondy JV1 z hloubky 3,95 m. Agresivita podzemní vody na beton byla vyhodnocena podle ČSN EN 206+A2 „Beton – specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“.

Dle hodnocení ČSN EN 206+A2 není vzorek podzemní vody agresivní vůči betonovým konstrukcím (neodpovídá žádnému stupni agresivity). Agresivita podzemní vody na základové konstrukce byla vyhodnocena podle ČSN 03 8375 „Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi“. Odebraná voda vykazuje dle ČSN 03 8375 velmi vysokou agresivitu vůči oceli a ocelovým konstrukcím (stupeň IV.).

Kompletní výsledky chemického rozboru vody jsou uvedeny v příloze 5 a přehledně shrnuty v tabulce 5.

Tabulka 5 – Posouzení agresivity podzemní vody kvartérní zvodně

Výsledky laboratorních rozborů			Vyhodnocení
Vzorek	Jednotky	JV1	
ČSN 03 8375			
Vodivost	μS/cm	1580	IV.
pH	-	7,50	I.
SO₃ + Cl (suma síranů a chloridů)	mg/l	254	III.
CO₂ agr.	mg/l	0	I.
ČSN EN 206+A2			
pH	-	7,50	neagresivní
CO₂ agr.	mg/l	0	
Mg²⁺	mg/l	36,9	
NH⁴⁺ (amoniak a amonné ionty)	mg/l	0,560	
SO₄²⁻ (sírany)	mg/l	93,6	

Pozn.: červeně jsou zvýrazněny překročené limity hodnot agresivity

5.6 Hydrodynamická zkouška

Na realizovaném vrtu JV1, který byl dočasně zapažen, byla provedena hydrodynamická zkouška. Účelem zkoušky bylo zjištění množství vody a ověření nástupu vody ve vrtu po vyčerpání vody v souvislosti s projektovanými výkopovými pracemi. Zkouška byla provedena pomocí ponorného čerpadla Asist AE9CPV30 10 A.

Koeficient filtrace v daném prostředí byl hydrodynamickou zkouškou ověřen v rozsahu $6 \cdot 10^{-6}$ až $5 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Podrobné výsledky průběhu hydrodynamické zkoušky jsou součástí přílohy 6.

6 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Cílem prací realizovaných společností GEODRILL s.r.o. bylo provedení IGP pro akci: „III/15278 – rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova“. K ověření základové půdy byly realizovány 3 vrtané průzkumné sondy o celkové metráži 15 bm a ke stanovení agresivity vod byl odebrán jeden vzorek vody z vrtu JV1. Dále byla na vrtu JV1 realizována hydrodynamická zkouška za účelem zjištění množství vody a ověření nástupu vody ve vrtu po vyčerpání vody v souvislosti s projektovanými výkopovými pracemi.

Nejsvrchnější část geologického profilu v zájmové lokalitě tvoří antropogenní horizont sestávající z asfaltu (Y), hlíny s nízkou plasticitou s příměsí antropogenního materiálu třídy Y/F5 MI, v sondě JV3 jílovité hlíny s vyšším obsahem hrubozrnného písku třídy Y/F6 CI. V sondě JV2 byly zjištěny granitové kostky – zřejmě původní komunikace. V sondách JV2 a JV3 byly zjištěny špatně zrněné písky se šterkem třídy Y/S2 SP. Antropogén zasahuje do hloubky 1,4–3,4 m p.t. Pod bázi antropogenních uloženin jsou spraše třídy F6 CI a F8 CH zasahující do hloubky 4,7–5,0 m p.t. V sondě JV1 byla v poloze 4,7–5,0 m p. t. zjištěna poloha jílovitých písků třídy S5 SC. Hladina podzemní vody byla zastížena pouze vrtem JV1. Naražená hladina byla zaznamenána v úrovni 4,7 m, ustálená hladina byla naměřena v hloubce 3,95 m. Podzemní voda nevykazuje dle ČSN EN 206+A2 žádnou agresivitu vůči betonovým konstrukcím, dle ČSN 03 8375 vykazuje velmi vysokou agresivitu (stupeň IV.) na ocelové konstrukce. Při návrhu bude nutno s touto skutečností počítat a agresivitu na ocel řešit vhodnou izolací těch částí stavební konstrukce, které by mohly podléhat korozi.

Základová půda zájmového území je tvořena vrstvami s předpokládaným horizontálním uložením. Dle ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí jsou konstrukce podle náročnosti, složitosti základových poměrů a rizika rozděleny do geotechnických kategorií. Tato konstrukce náleží do 2. geotechnické kategorie s obvyklými typy konstrukcí a základů s běžným rizikem. Z důvodu hladiny podzemní vody lze základové poměry klasifikovat jako složité. Všechny zastížené typy zemin řadíme dle normy ČSN P 73 1005 do třídy těžitelnosti I. a třídy vrtatelnosti dle ceníku 800-2 třídy I. až II.

V předpokládané základové spáře budoucí rekonstrukce kanalizace se budou vyskytovat spraše třídy F6 CI tuhé konzistence, dle laboratorních výsledků $I_c=0,65$ až $0,76$.

Způsob založení objektu musí vycházet ze statických výpočtů, především z předpokládaného napětí v základové spáře, náročnosti konstrukce a únosnosti zemin v základové spáře. Zpracovatelé geologického průzkumu si vyhrazují právo na neprodlené kontaktování řešitelské organizace v případě zjištění odlišností od popisovaných předpokladů a výsledků dosavadních průzkumných prací s důsledkem možných změn v interpretacích geotechnických, inženýrsko-geologických, hydrogeologických nebo hydrologických poměrů.

V Brně dne 4.9.2023

7 LITERATURA

- DEMEK, J. a kol. *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Praha: Československá akademie věd, 1987.
- JETEL, J. *Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech*. Praha: ČAV, 1982.
- KRÁSNÝ, J. et al. *Podzemní vody České republiky: regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod*. Praha: Česká geologická služba, 2012.
- KALVODA, J. et al. *Historická geologie*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1998.
- HYNIE, O. *Hydrogeologie ČSSR*. Praha: Československá akademie věd, 1961.
- QUITT, E. *Klimatické oblasti ČR*, 1971.

DALŠÍ POUŽITÉ PODKLADY

- Česká geologická služba. *GeoDATA. Mapový server* [online]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz>
- Národní geoportál Inspire verze 1.0. [online]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>
- Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. *Hydroekologický informační systém VÚV T. G. M.* [online]. Dostupné z: <https://heis.vuv.cz/>
- Geoportál ČÚZK. *Geoprohlížeč ČÚZK* [online]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>

POUŽITÉ NORMY

- ČSN P 73 1005. *Inženýrsko geologický průzkum*.
- ČSN EN ISO 14688-1. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin – Část 1: Pojmenování a popis*. Praha: Český normalizační institut, 2003.
- ČSN EN ISO 14688-2. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin – Část 2: Zásady pro zařídování*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- ČSN EN ISO 17892-1. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015.
- ČSN EN ISO 17892-4. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017.

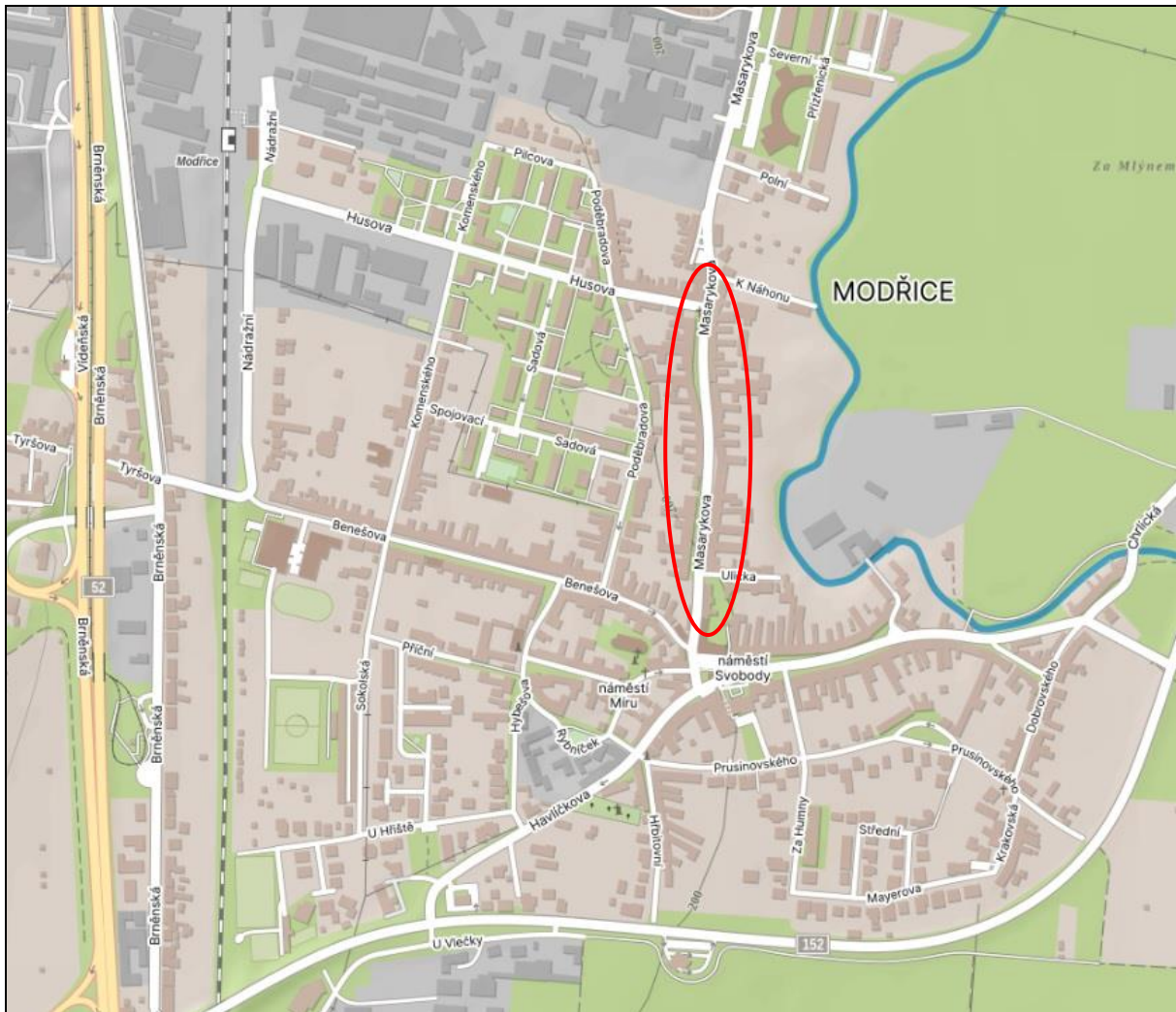
ČSN EN 206+A2. *Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017

ČSN 03 8375. *Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi*. Praha, Úřad pro technickou normalizaci,

III/15278 – rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova

Inženýrsko-geologický průzkum

Příloha č. 1 – Přehledná situace

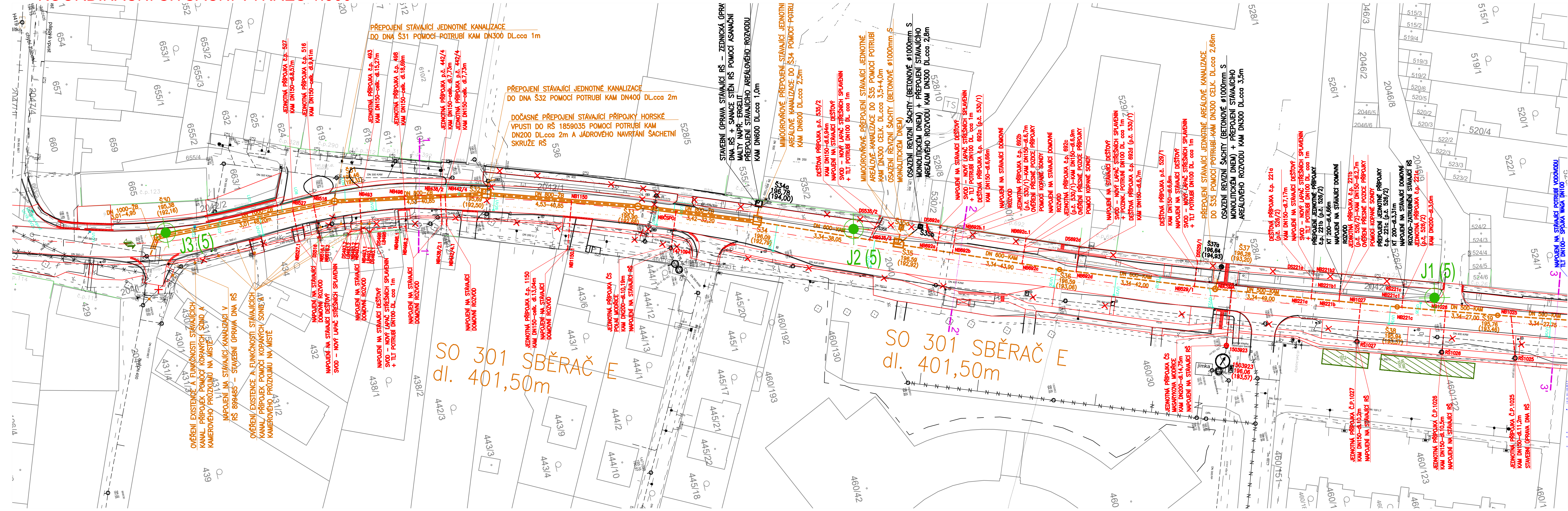


III/15278 – rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova

Inženýrsko-geologický průzkum

**Příloha č. 2 – Podrobná situace
1:500**

KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES 1:500



III/15278 – rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova

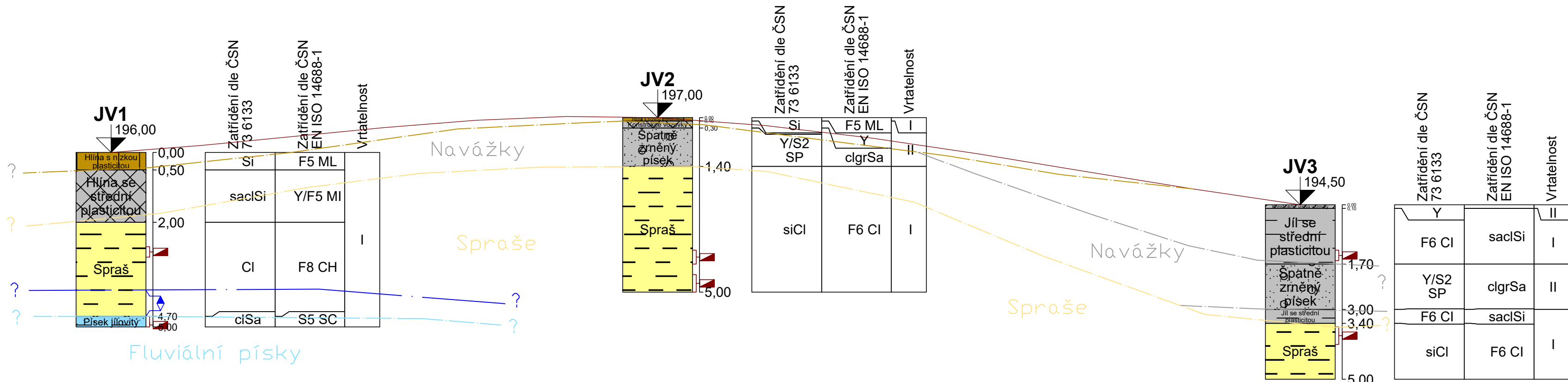
Inženýrsko-geologický průzkum

Příloha č. 3 – Podélný řez

III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova

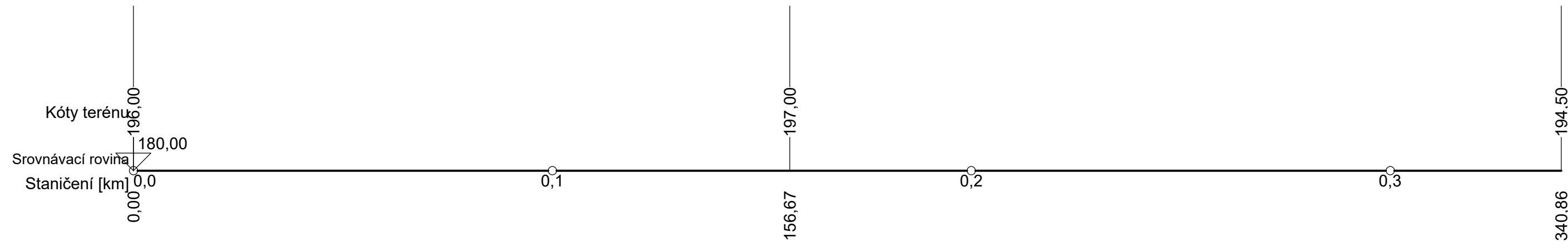
Podélný řez

1:1000/100



LEGENDA

- Antropogén - navážky, konstrukce vozovky**
- Konstrukční vrstva vozovky
 - Hlína se střední plasticitou
 - Jíl se střední plasticitou
 - Špatně zrněný písek
- Kvartér**
- Hlína s nízkou plasticitou
 - Spraš
 - Písek jílovitý
- Značky**
- HPV naražená
 - HPV ustálená
 - porušený
 - rozhraní antropogén
 - rozhraní kvartér-eolické sedimenty
 - rozhraní kvartér-fluviální sedimenty



Výškový systém: B.p.v.

KRESLIL:	Mgr. Švehla	ODP. ŘEŠITEL:	RNDr. Bachratý	GEODRILL GEODRILL s.r.o., K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno www.geodrill.cz
ZPRACOVAL:	Mgr. Švehla	KONTROLA:	RNDr. Bachratý	
OBJEDNATEL:	Sweco a.s., Tábořská 31, 140 16 Praha 1			Č. ZAKÁZKY: 4845/23
INVESTOR:	Sweco a.s., Tábořská 31, 140 16 Praha 1			ÚČEL: ZZ
STAVBA ZAKÁZKA:	III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova			FORMÁT: 680x297
OBSAH PŘÍLOHY:	Podélný řez			DATUM: 09/2023
				ČÍS. ZPRÁVY: 1
				MĚŘÍTKO: 1:1000/100
				ČÍSLO PŘÍLOHY: 3

III/15278 – rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova

Inženýrsko-geologický průzkum

Příloha č. 4 – Geologická dokumentace

Příloha č. 4.1 – Geologická dokumentace sond

Příloha č. 4.2 – Geologická fotodokumentace sond

III/15278 – rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova

Inženýrsko-geologický průzkum

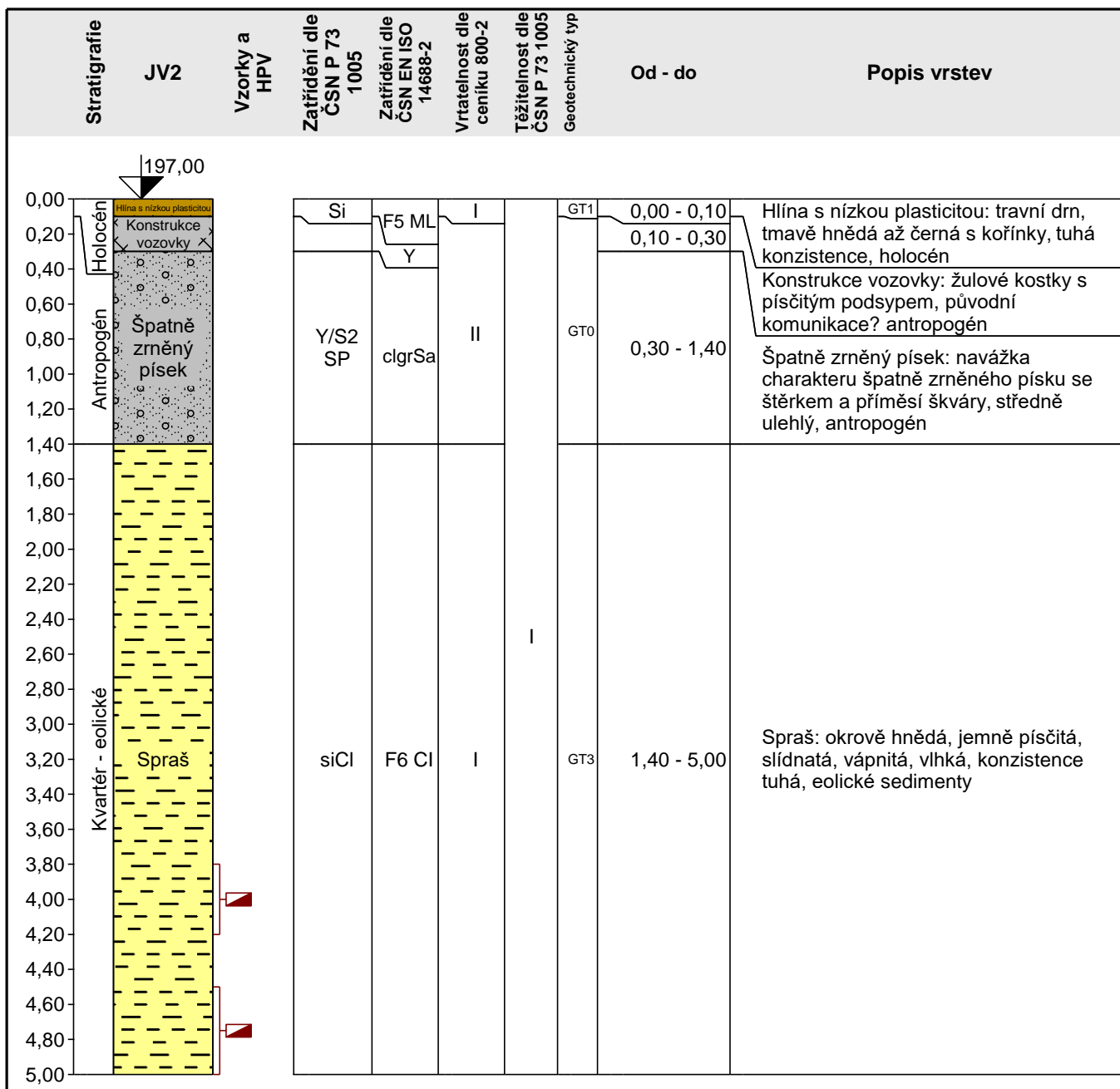
Příloha č. 4.1 – Geologická dokumentace sond

GEODRILL s.r.o.K Bukovinám 169/45, Brno, 635 00			Geologická dokumentace vrtu		JV1
Projekt: III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova			Číslo projektu:		Příloha č.: 4
Dokumentoval: Švehla		Vyhodnotil: Švehla	Zpracoval: Švehla		Měřítko: 1:35,9
Vrtmistr: Pištěk			Celková hloubka: 5,00 m		Souřadnice Y: 598334,89
Vrtná souprava: Multidrill Hyndaga			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1167428,96
Datum zač.: 15.08.2023			HPV naražená: 4,70 m		Souřadnice Z: 196,00 m
Datum kon.: 15.08.2023			HPV ustálená: 3,95 m		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Modřice Katastr. území: Modřice Mapa 1:25000:		
0,00 m	5,00 m	156 mm			

Stratigrafie	JV1	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN P 73 1005	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Vrtatelnost dle ceníku 800-2	Těžitelnost dle ČSN P 73 1005	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
	Holocén		Si	F5 ML			GT2	0,00 - 0,50	Hlína s nízkou plasticitou: travní drn, tmavě hnědá až černá s kořínky, tuhá konzistence, holocén
	Antropogén		saclSi	Y/F5 MI			GT1	0,50 - 2,00	Hlína se střední plasticitou: navážka, tmavě hnědá, s příměsí středně zrnitého písku a antropogenního materiálu vel. 0,5-1,0 cm, konzistence tuhá, níže až měkká, vlhká, antropogén
	Kvarter - eolické		Cl	F8 CH	I	I	GT3	2,00 - 4,70	Spraš: okrově hnědá, jemně písčité, slídnatá, vápnitá, vlhká, konzistence tuhá, redeponovaná? eolické sedimenty
	Kvarter - fluvialní		clSa	S5 SC			GT4	4,70 - 5,00	Písek jílovitý: hnědý, jemnozrný, slídnatý, vlhký až mokvý, středně uhlý, fluvialní sedimenty

Poznámky:	Legenda:
	HPV naražená HPV ustálená porušený

GEODRILL s.r.o.K Bukovinám 169/45, Brno, 635 00			Geologická dokumentace vrtu		JV2
Projekt:	III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova		Číslo projektu:	Příloha č.:	4
Dokumentoval:	Švehla	Vyhodnotil:	Švehla	Zpracoval:	Švehla
Měřtko:					1:35,9
Vrtmistr:	Pištěk		Celková hloubka:	5,00 m	
Vrtná souprava:	Multidrill Hyndaga		Hladina podzemní vody:		
Datum zač.:	15.08.2023		HPV naražená:		
Datum kon.:	15.08.2023		HPV ustálená:		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN			Místo: Modřice
0,00 m	5,00 m	156 mm			Katastr. území: Modřice
					Mapa 1:25000:



Poznámky:	Legenda: porušený
------------------	-----------------------------

GEODRILL s.r.o.K Bukovinám 169/45, Brno, 635 00		Geologická dokumentace vrtu		JV3			
Projekt:	III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova	Číslo projektu:	Příloha č.:	4			
Dokumentoval:	Švehla	Vyhodnotil:	Švehla	Zpracoval:	Švehla	Měřítko:	1:35,9
Vrtmistr:	Pištěk	Celková hloubka:	5,00 m		Souřadnice Y:	598426,47	
Vrtná souprava:	Multidrill Hyndaga	Hladina podzemní vody:			Souřadnice X:	1167756,62	
Datum zač.:	15.08.2023	HPV naražená:			Souřadnice Z:	194,50 m	
Datum kon.:	15.08.2023	HPV ustálená:			Souřadnicový systém:	S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN			Místo:	Modřice	
0,00 m	5,00 m	156 mm			Katastr. území:	Modřice	
					Mapa 1:25000:		

Stratigrafie	JV3	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN P 73 1005	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Vrtatelnost dle ceníku 800-2	Těžitelnost dle ČSN P 73 1005	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
								0,00 - 0,10	Konstrukční vrstva vozovky: asfalt
			F6 Cl	sacI Si	I		GT1	0,10 - 1,70	Jíl se střední plasticitou: navážka, tmavě hnědý až černý, ojediněle s úlomky antropogenního materiálu a pískem, konzistence tuhá, antropogén
			Y/S2 SP	clgr Sa	II	I	GT0	1,70 - 3,00	Špatně zrněný písek: navážka charakteru špatně zrněného písku se stěrkem, středně ulehlý, antropogén
			F6 Cl	sacI Si			GT1	3,00 - 3,40	Jíl se střední plasticitou: navážka, tmavě hnědý až černý, ojediněle s úlomky antropogenního materiálu a pískem, konzistence tuhá, antropogén
			si Cl	F6 Cl	I		GT3	3,40 - 5,00	Spraš: okrově hnědá, jemně písčité, slídnatá, vápnitá, vlhká, konzistence tuhá, eolické sedimenty

Poznámky:	Legenda: porušený
------------------	-----------------------------

III/15278 – rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova

Inženýrsko-geologický průzkum

Příloha č. 4.2 – Geologická fotodokumentace sond

Fotodokumentace vrtného jádra

Dokumentoval: Švehla
Datum: 15. 08. 2023
Hloubka: 0,0 – 5,0 m p. t.

JV1

0 (m)

1 (m)

2 (m)

3 (m)

4 (m)



1 (m)

2 (m)

3 (m)

4 (m)

5 (m)

Fotodokumentace vrtného jádra

Dokumentoval: Švehla
Datum: 15. 08. 2023
Hloubka: 0,0 – 5,0 m p. t.

JV2



Fotodokumentace vrtného jádra

Dokumentoval: Švehla
Datum: 15. 08. 2023
Hloubka: 0,0 – 5,0 m p. t.

JV3



III/15278 – rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova

Inženýrsko-geologický průzkum

Příloha č. 5 – Výsledky laboratorních zkoušek

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

VLHKOST w (%)

– poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy. Je stanovena dle normy ČSN EN ISO 17892-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti“.

Zkušební vzorek se suší při teplotě 105 °C až 110 °C na ustálenou hmotnost.

Vlhkost se spočítá dle vzorce: $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$

m_w hmotnost vody odstraněné vysoušením (g)

m_d hmotnost vysušeného zkušební vzorku (g)

ZRNITOST

– hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině. Je stanovena dle ČSN EN ISO 17892-4 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti“ kombinovanou metodou prosévání případně sedimentací (hustoměrnou zkouškou).

Vysušený zkušební vzorek se proseje na sadě sít až do minimální velikosti oka 0,063 mm. Zbytky na sítích po prosévání a materiál pod sítím 0,063 mm se zváží a vypočítá se kumulativní hmotnost zrn zachycených na každém sítě.

Pro hustoměrnou zkoušku se připraví zkušební vzorek do válce o objemu 1 litr. Do zkušební vzorku zeminy je přidán dispergační roztok, vzniklá suspenze se promíchá a začíná se odečítat hustota v určených časových intervalech. Odečet probíhá v klimatizované místnosti tak, aby se během zkoušky nezměnila teplota uvnitř válců o více jak 3 °C.

Granulometrické složení zeminy je graficky dokumentováno křivkou zrnitosti v semilogaritmickém grafu a zařídění dle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin – Část 2: Zásady pro zařídování“ a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A.

KONZISTENČNÍ MEZE

– zahrnují stanovení konzistenčních mezí v souladu s normou ČSN EN ISO 17892-12 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity“.

- **Mez tekutosti w_L (%)** – je vlhkost, při které zemina přechází ze stavu tekutého do stavu plastického. Stanovení probíhá kuželovou zkouškou ze zkušební vzorku získaného z přirozené zeminy nebo ze zeminy, u které byl odstraněn materiál zachycený na síti 0,4 mm.
- **Mez plasticity w_P (%)** – je nejnižší vlhkost zeminy, při které je zemina plastická. Princip stanovení spočívá v dosažení a stanovení vlhkosti, kdy se válečky zeminy o průměru 3 mm rozpadají v podélném i příčném směru.
- **Index plasticity I_P** – ukazuje, jak intenzivní jsou vazby vody v zemině. Vyšší hodnota indexu zpravidla poukazuje na jílovitější charakter zeminy a nižší propustnost. Vypočítá se jako rozdíl meze tekutosti a meze plasticity $I_P = w_L - w_P$.
- **Stupeň konzistence I_C** – je číselnou charakteristikou konzistenčního stavu.

Stupeň konzistence je stanoven výpočtem podle následujícího vzorce $I_C = \frac{w_L - w}{I_P}$.

Tabulka 1. – Rozlišení konzistence zemin

ČSN 73 6133		ČSN EN ISO 14 688-2	
Konzistence	Stupeň konzistence I_C	Konzistence hlín a jílu	Stupeň konzistence I_C
kašovitá	< 0,05	velmi měkká	< 0,25
měkká	0,05 až 0,50	měkká	0,25 až 0,50
tuhá	0,50 až 1,00	tuhá	0,50 až 0,75
pevná	> 1,00	pevná	0,75 až 1,00
tvrdá	-	velmi pevná	> 1,00



GEODRILL s.r.o.
Laboratoř mechaniky zemin a hornin
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



PROTOKOL O VÝSLEDCÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK č.: 243/23

Název zakázky: **III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova, IG průzkum**
Číslo zakázky: 4845/23
Objednatel: Sweco a.s., Táborská 31, 140 16 Praha 1
Odběr vzorků*: Mgr. Švehla M.
Datum odběru*: 15.8.2023
Datum převzetí vzorků: 16.8.2023
Zkoušel: Mgr. Králová M., Mgr. Bc. Talafová M., Mgr. Stožická J.
Datum zpracování zakázky: 16.-29.8.2023
Celkový počet stran: 9

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic ČSN EN ISO 17892-3

Stanovení objemové hmotnosti ČSN EN ISO 17892-2

Místo provádění laboratorních činností je tožné s adresou uvedenou v záhlaví.

Nejistota měření:

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95 % a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem ILAC-G17:01. Vliv odběru a nehomogenity vzorku není v nejistotách zohledněn.

Protokol: 243/23

Související dokumenty:

Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin – Část 2: Zásady pro zařídování ČSN EN ISO 14688-2:2005**

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133 + Z1

Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002:1993**

Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002:1971**

Poznámky:

Výpočtové parametry mimo rozsah akreditace:

- 1) Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.
- 2) Určení upraveného Scheibleho kritéria namrzavosti je stanoviskem a interpretací z křivky zrnitosti dle Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002:1993**.
- 3) Určení kapilární vzlínivosti je stanoviskem a interpretací z křivky zrnitosti dle Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002:1971**.
- 4) Výrokem o shodě je klasifikace a posouzení vhodnosti materiálu dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2:2005** "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin – Část 2: Zásady pro zařídování", ze získaných hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4.

Pro výrok o shodě je použito rozhodovací pravidlo, kde je zanedbána nejistota měření, v souladu s dokumentem ILAC-G08:09.

Pokud není uvedena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: 2,7 Mg.m⁻³ pro jemnozrné zeminy / 2,65 Mg.m⁻³ pro hrubozrné zeminy.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků a za správnost údajů dodaných zákazníkem (*) vztahujících se ke zkoušenému vzorku. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky, jak byly přijaty.

** Normě byla ukončena platnost.

*** Označené zkoušky provedené subdodávkou.

Datum vystavení protokolu: 29.8.2023

Protokol vystavil a schválil:



Ing. Lenka Smetanová
vedoucí laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře.

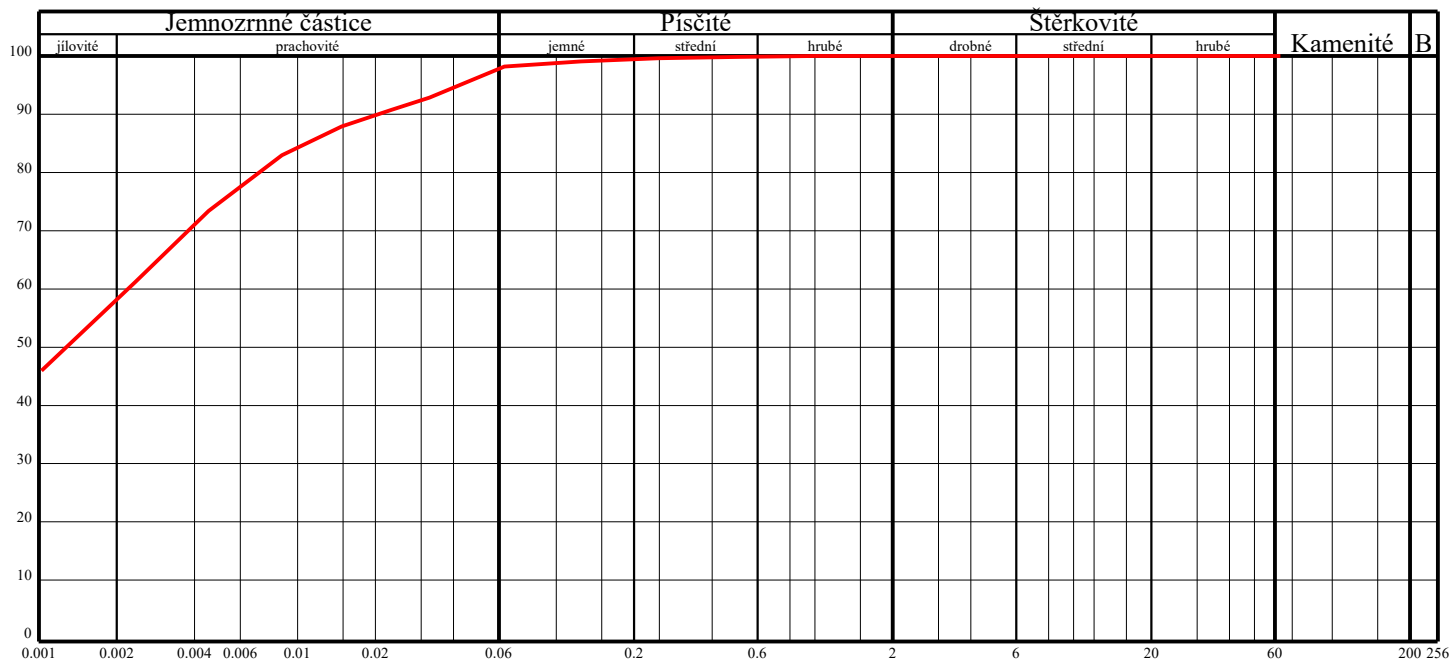
KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova, IG průzkum

Sonda: J1

Hloubka: 2,7-3,0

Vzorek: 33341



Klasifikace	ČSN 73 6133	F8 CH	
Název zeminy		jíl s vysokou plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Cl	
Název zeminy		jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%] 34,5
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%] 59
Mez plasticity		w _P	[%] 22
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I _P	[%] 37
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I _C	[-] 0,66 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%] 0,18
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s] 1,609.10 ⁻¹⁰
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³] ---
Pórovitost		n	[%] ---
Stupeň nasycení		S _r	[%] ---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N	Nevhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H _s	[m] 5,55
		H _{max}	[m] 42,95
Index koloidní aktivity		I _A	[-] 0,64
Číslo nestejnozrnitosti		C _U	[-] 2,15
Číslo křivosti		C _c	[-] 0,47

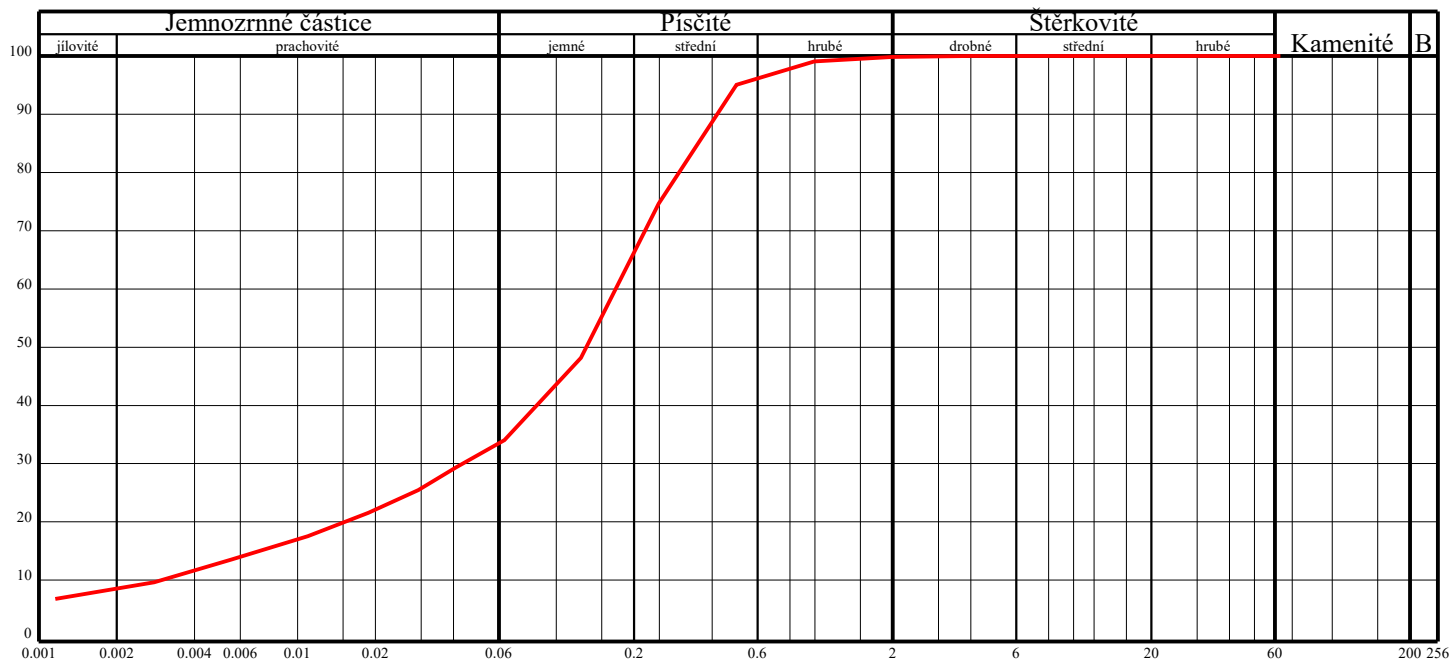
KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova, IG průzkum

Sonda: J1

Hloubka: 4,7-5,0

Vzorek: 33342



Klasifikace	ČSN 73 6133	S5 SC	
Název zeminy		písek jílovitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	clSa	
Název zeminy		jílovitý písek	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%] 21,5
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%] 28
Mez plasticity		w _P	[%] 20
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I _P	[%] 8
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I _C	[-] ---
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%] 4,88
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s] 1,697.10 ⁻⁶
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³] ---
Pórovitost		n	[%] ---
Stupeň nasycení		S _r	[%] ---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV	Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	3 Namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H _s	[m] 1,42
		H _{max}	[m] 4,30
Index koloidní aktivity		I _A	[-] 0,89
Číslo nestejnozrnitosti		C _U	[-] 60,70
Číslo křivosti		C _c	[-] 3,74

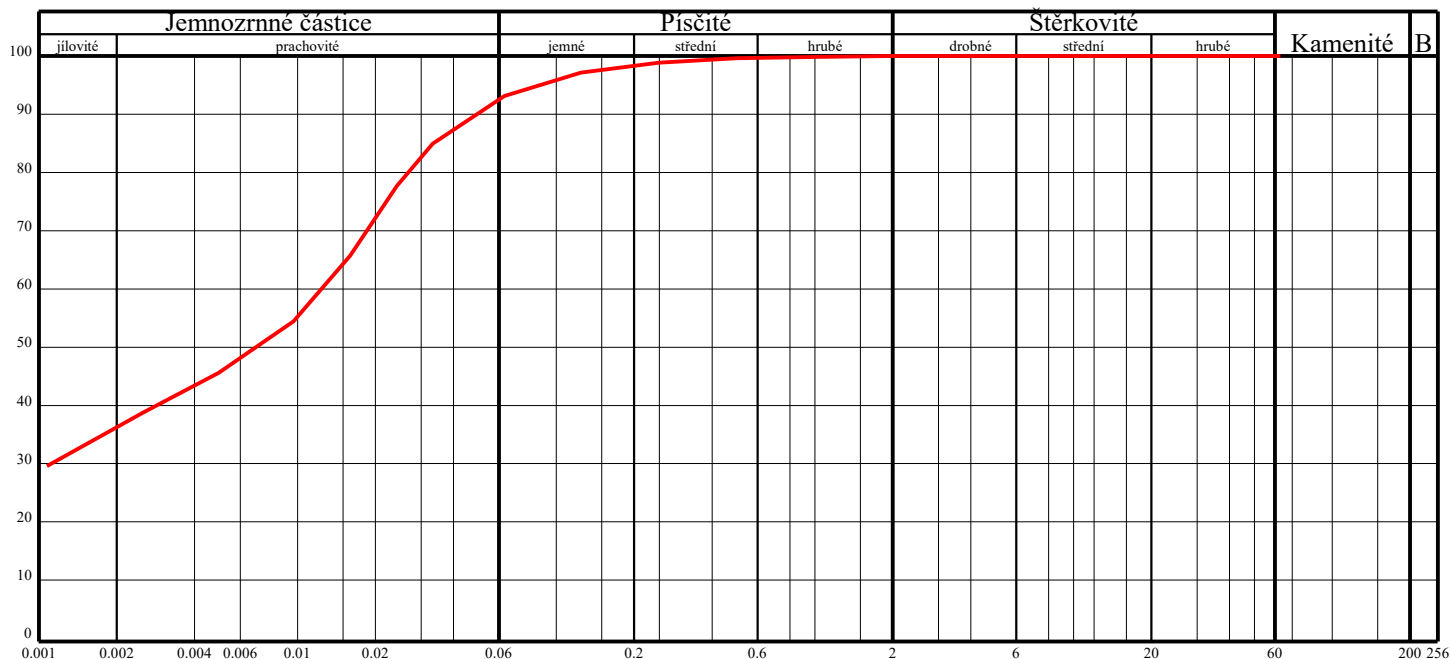
KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova, IG průzkum

Sonda: J2

Hloubka: 3,8-4,2

Vzorek: 33343



Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI	
Název zeminy		jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	siCl	
Název zeminy		prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%] 29,2
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%] 46
Mez plasticity		w _P	[%] 24
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I _P	[%] 22
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I _C	[-] 0,76 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%] 0,33
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s] 4,598.10 ⁻⁹
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³] ---
Pórovitost		n	[%] ---
Stupeň nasycení		S _r	[%] ---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H _s	[m] 4,18
		H _{max}	[m] 21,66
Index koloidní aktivity		I _A	[-] 0,60
Číslo nestejnozrnitosti		C _U	[-] 11,41
Číslo křivosti		C _c	[-] 0,09

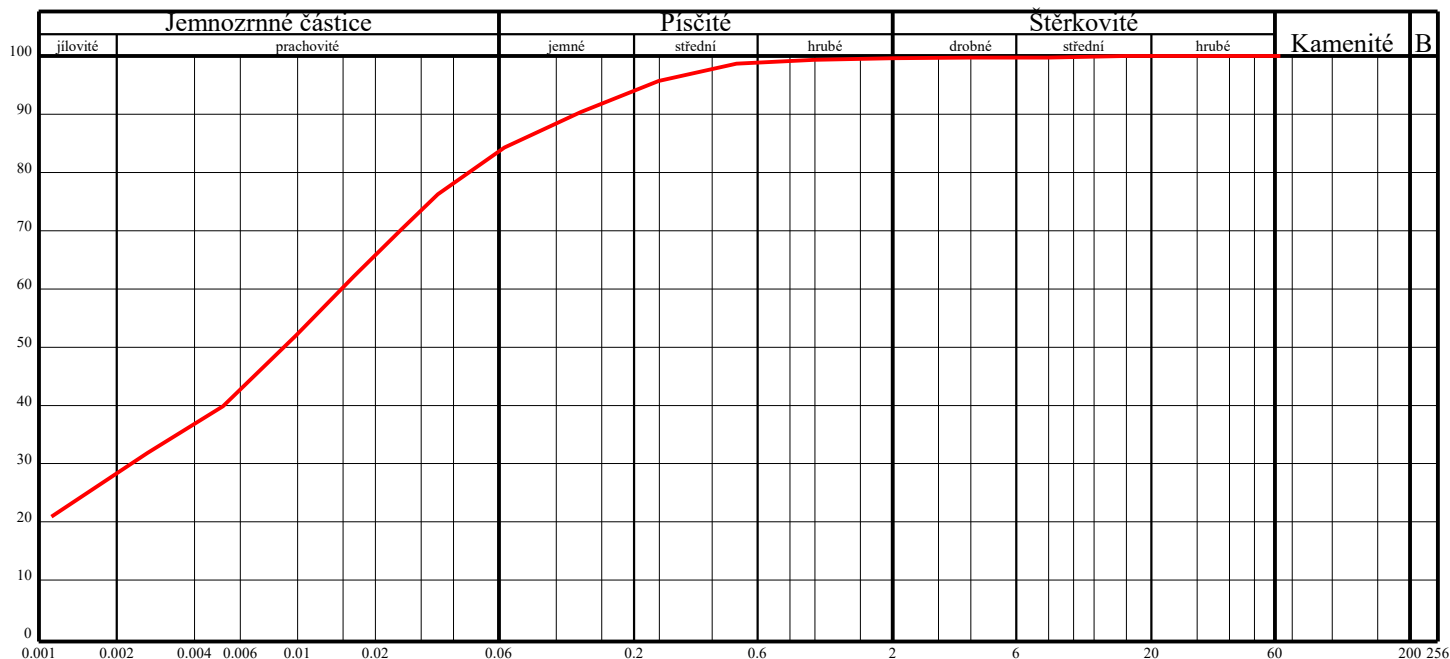
KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova, IG průzkum

Sonda: J2

Hloubka: 4,5-5,0

Vzorek: 33344



Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI	
Název zeminy		jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	siCl	
Název zeminy		prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%] 28,4
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%] 42
Mez plasticity		w _P	[%] 21
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I _P	[%] 21
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I _C	[-] 0,65 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%] 1,35
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s] 7,642.10 ⁻⁹
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³] ---
Pórovitost		n	[%] ---
Stupeň nasycení		S _r	[%] ---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2 Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H _s	[m] 3,73
		H _{max}	[m] 16,74
Index koloidní aktivity		I _A	[-] 0,73
Číslo nestejnozrnitosti		C _U	[-] 13,08
Číslo křivosti		C _c	[-] 0,30

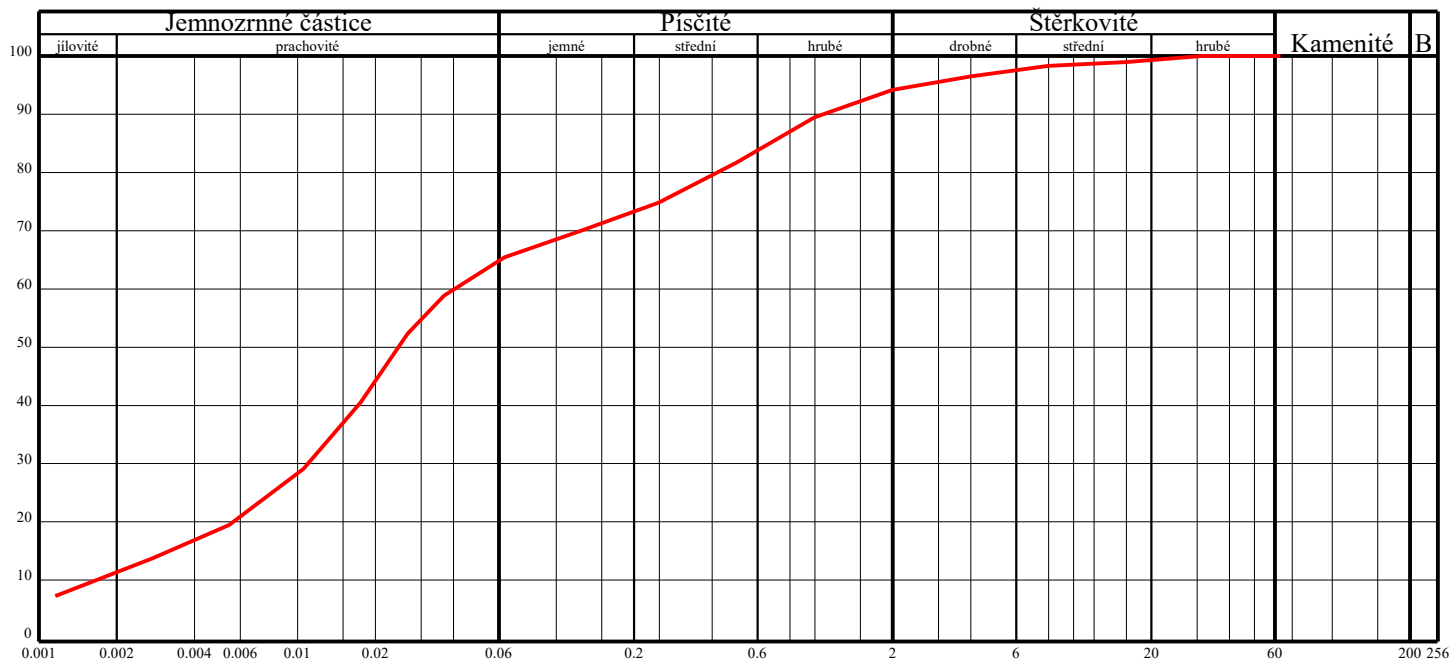
KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova, IG průzkum

Sonda: J3

Hloubka: 1,3-1,6

Vzorek: 33345



Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI	
Název zeminy		jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	saclSi	
Název zeminy		písčité jílovitý prach	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%] 22,8
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%] 37
Mez plasticity		w _P	[%] 19
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I _P	[%] 18
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I _C	[-] 0,79 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%] 18,22
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s] 5,977.10 ⁻⁸
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³] ---
Pórovitost		n	[%] ---
Stupeň nasycení		S _r	[%] ---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2 Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H _s	[m] 2,42
		H _{max}	[m] 7,49
Index koloidní aktivity		I _A	[-] 1,53
Číslo nestejzornitosti		C _u	[-] 25,48
Číslo křivosti		C _c	[-] 1,87

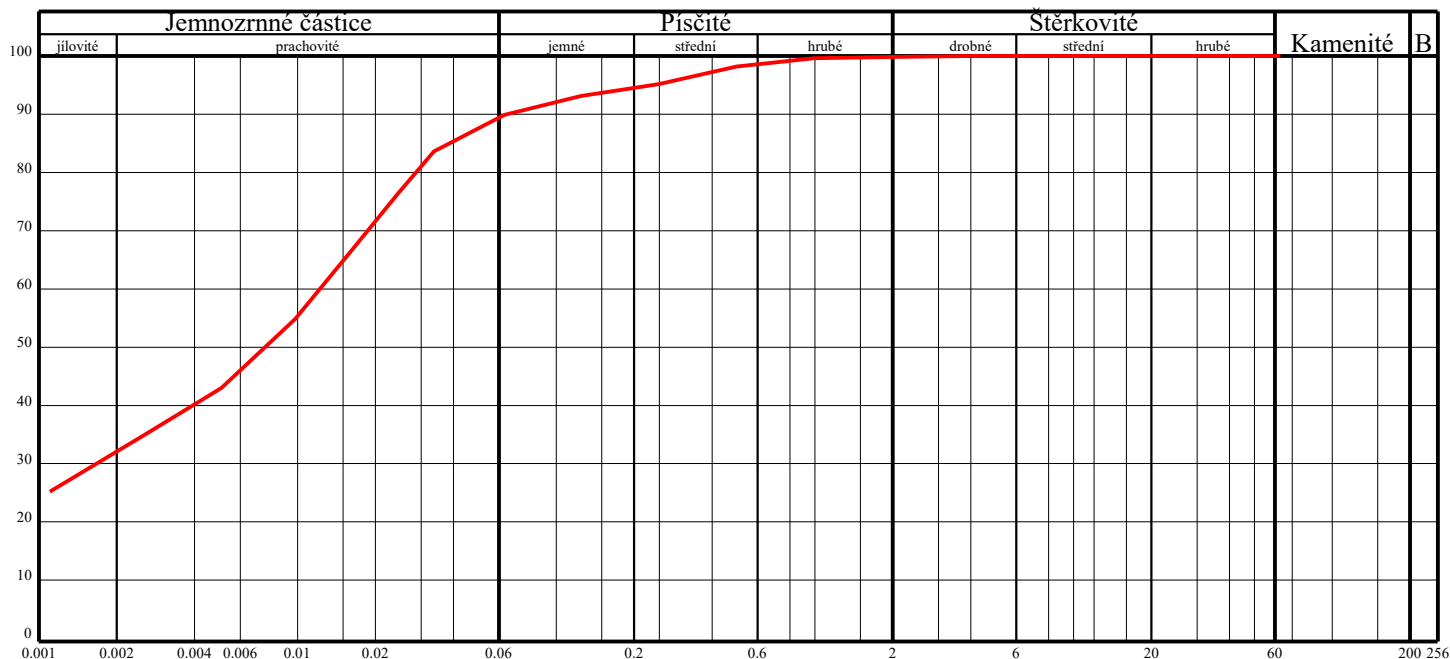
KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova, IG průzkum

Sonda: J3

Hloubka: 3,5-4,0

Vzorek: 33346



Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI	
Název zeminy		jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	siCl	
Název zeminy		prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%] 25,6
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%] 43
Mez plasticity		w _P	[%] 20
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I _P	[%] 23
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I _C	[-] 0,76 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%] 1,83
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s] 5,463.10 ⁻⁹
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³] ---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³] ---
Pórovitost		n	[%] ---
Stupeň nasycení		S _r	[%] ---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2 Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H _s	[m] 4,14
		H _{max}	[m] 21,24
Index koloidní aktivity		I _A	[-] 0,71
Číslo nestejnozrnitosti		C _U	[-] 10,94
Číslo křivosti		C _c	[-] 0,20

KONEC PROTOKOLU



Protokol o zkoušce č. PR2391956

Zákazník	: GEODRILL s.r.o	Datum přijetí vzorku	: 16.8.2023
Adresa	: K Bukovinám 169/45 635 00 Brno - Kníničky Česká Republika	Datum zkoušky	: 17.8.2023 - 23.8.2023
Projekt	: III/15278 - rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova, IGP	Vzorkoval	: zákazník Mgr. Švehla
		Stránka	: 1 z 2

Výsledky zkoušek

Posudek dle ČSN EN 206 + A2 Beton - specifikace, vlastnoti, výroba a shoda

Matrice: PODZEMNÍ VODA (PR2391956-001)		Název vzorku	J1 (3,95m)		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3
elektrická vodivost (25°C)	µS/cm	1580	-	-	-
pH	-	7.50	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0
Tvrdost	mmol/l	5.31	-	-	-
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.543	-	-	-
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	9.17	-	-	-
Chloridy	mg/l	161	-	-	-
CO2 agresivní	mg/l	0	15 - 40	40 - 100	>100
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.560	15 - 30	30 - 60	60 - 100
sířany	mg/l	93.6	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000
RL sušené (105°C)	mg/l	910	-	-	-
Ca	mg/l	152	-	-	-
Mg	mg/l	36.9	300 - 1000	1000 - 3000	>3000

Výsledky analýz podzemní vody neodpovídají žádnému stupni agresivity, voda není agresivní vůči betonu.

Posudek dle ČSN 03 8375 Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi

Matrice: PODZEMNÍ VODA (PR2391956-001)		Název vzorku	J1 (3,95m)			
Parametr	Jednotka	výsledek	Agresivita prostředí I.	Agresivita prostředí II.	Agresivita prostředí III.	Agresivita prostředí IV.
elektrická vodivost (25°C)	µS/cm	1580	<100	200 - 100	430 - 200	>430
pH	-	7.50	6.5 - 8.5	8.5 - 14	6.0 - 6.5	<6.0
Tvrdost	mmol/l	5.31	-	-	-	-
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.543	-	-	-	-
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	9.17	-	-	-	-
chloridy	mg/l	161	-	-	-	-
CO2 agresivní	mg/l	0	0	0	5	5
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.560	-	-	-	-
suma síranů a chloridů	mg/l	254	<100	100 - 200	200 - 300	>300
sířany	mg/l	93.6	-	-	-	-
RL sušené (105°C)	mg/l	910	-	-	-	-
Ca	mg/l	152	-	-	-	-
Mg	mg/l	36.9	-	-	-	-

Výsledky analýz podzemní vody odpovídají agresivitě IV., voda má velmi vysokou agresivitu vůči oceli.

Hodnocení agresivity půd a vod na ocel bylo provedeno s přihlédnutím k související normě ČSN 03 8361
Zásady měření při protikorozi ochraně kovových zařízení uložených v zemi. Fyzikálně chemický rozbor zemin a vod.



Výsledky zkoušek

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7, Česká Lípa, 470 01, Česká republika	
W-SO3-TIT	CZ_SOP_D06_07_131 (M. Horáková a kol.: Chemické a fyzikální metody analýzy vod) Stanovení siřičitanů titračně po destilaci.
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1)Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalility)potenciometrickou titrací.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_J06 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot.Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0,45 µm a následně fixován přidávkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2(-) a SM 4500-NO3(-)) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskřetní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H(+)-B) Stanovení pH potenciometricky.
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO4(2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkováni" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2391956/001, metoda W-NH4-SPC, W-TDS-G byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country Manager



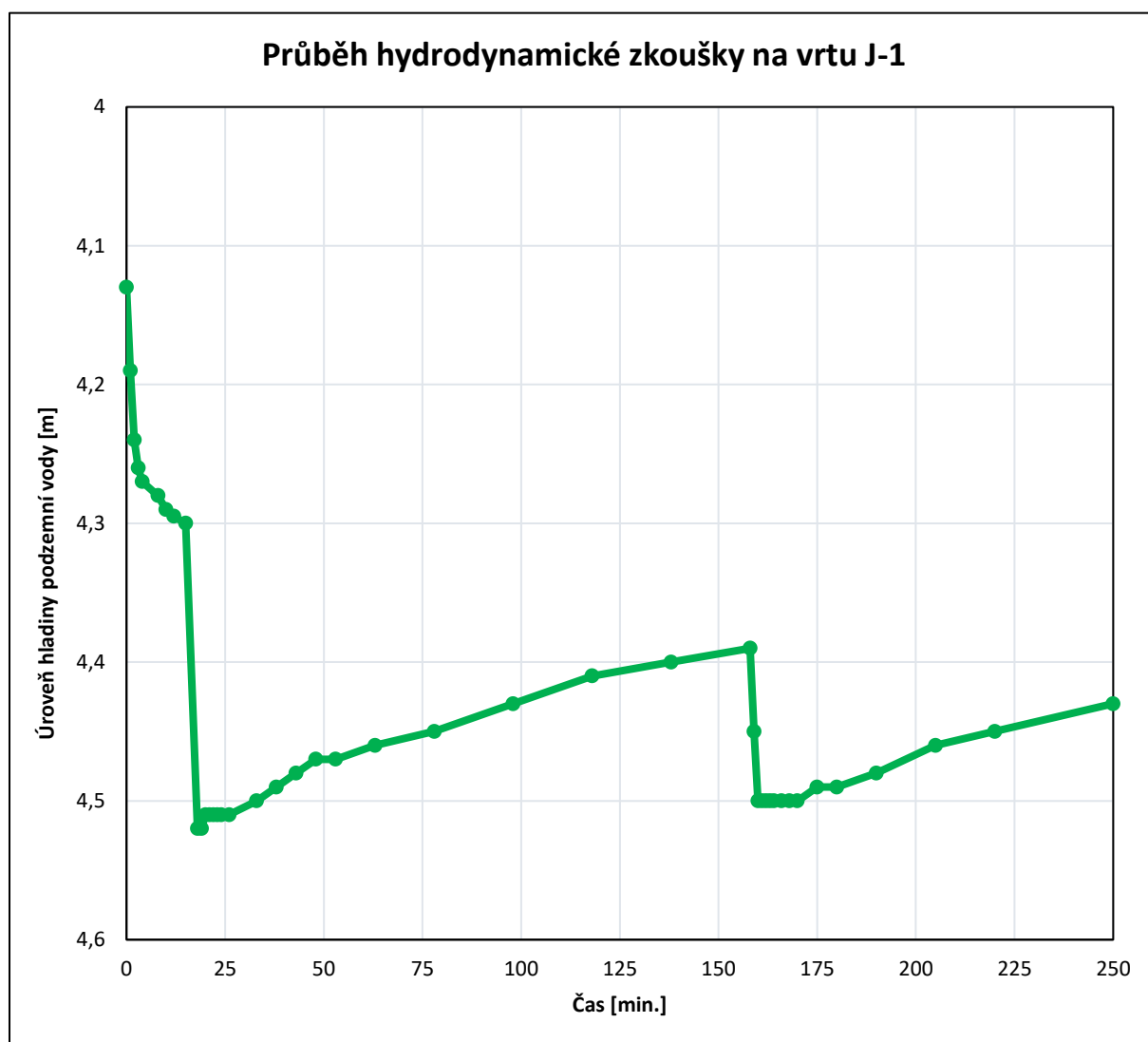
III/15278 – rekonstrukce kanalizace na ul. Masarykova

Inženýrsko-geologický průzkum

Příloha č. 6 – Hydrodynamická zkouška

Vyhodnocení hydrodynamické zkoušky průzkumného vrtu J-1 na p. č. 2042/1 v k. ú. Modřice

Dne 16. 8. 2023 byla na průzkumném vrtu J-1 umístěném na p. č. 2042/1 v k. ú. Modřice provedena hydrodynamická zkouška, kterou na základě objednávky společnosti Geodrill s.r.o. provedl Mg. Tomáš Flégr. Účelem zkoušky bylo zjištění množství vody a ověření nástupu vody ve vrtu po vyčerpání vody v souvislosti s projektovanými výkopovými pracemi. Z technického hlediska byla čerpací zkouška zkrácena a následně po nástupu hladiny byla pro lepší ověření opakována, po opakovaném čerpání byl opět pozorován nástup. Hydrodynamická zkouška celkově trvala 4 hodiny a 10 minut a její průběh je znázorněn na následujícím grafu:



Graf znázorňující záznam průběhu hladiny podzemní vody během čerpací zkoušky.

Na místě byl ověřen provedený vrt J-1, ve kterém byla po příjezdu zaměřena ustálená hladina podzemní vody v hloubce 4,13 m od hrany PVC-zárubnice, která byla ve výšce 0,10 m nad terénem. Hloubka vrtu byla naměřena 4,77 m od hrany PVC-zárubnice. Celkový vodní sloupec při ustáleném režimu vody ve vrtu byl pouze 0,64 m.

Do vrtu bylo umístěno ponorné čerpadlo Asist AE9CPV30 10A, čerpadlo bylo osazeno v hloubce přibližně 4,55 m od hrany PVC-zárubnice. Úroveň hladiny podzemní vody byla zaměřována hladinoměrem a jednotlivé záměry hladiny byly zaznamenávány příloha č. 2.

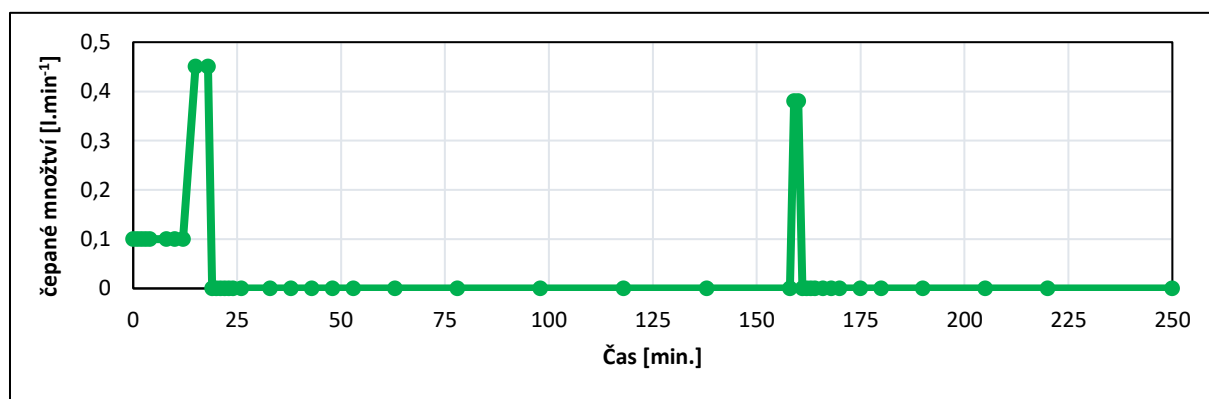
Po započítí čerpání v 9:30 bylo následujících 15 minut čerpáno množství $0,1 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ a následně bylo čerpáno množství navýšeno na $0,45 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ a toto množství bylo čerpáno další 3 minuty. Za dobu čerpání (tj. celkem 18 minut) byla voda vyčerpána na úroveň osazeného čerpadla a hladina podzemní vody poklesla z 4,13 m na 4,52 m od hrany PVC-zárubnice a celkové snížení činilo 0,39 m.

Následně byla v 9:48 zahájena první stoupací zkouška, která trvala 140 minut a hladina podzemní vody během zkoušky nastoupala z 4,52 m na 4,39 m od hrany PVC-zárubnice, hladina podzemní vody tedy nastoupala o 0,13 m za 140 minut.

Pro detailnější ověření a korelaci dat byla opakována krátkodobá čerpací zkouška, kdy bylo čerpáno množství vody $0,38 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ a podzemní voda ve vrtu byla opět vyčerpána po úroveň čerpadla za 2 minuty, přičemž hladina podzemní vody poklesla z 4,39 m na 4,50 m od hrany PVC-zárubnice.

Dále byl opět pozorován nástup hladiny podzemní vody, opakovaný nástup vody byl z 4,50 m na 4,43 m za 90 minut a ve 13:40 byla hydrodynamická zkouška ukončena.

Celkový průběh čerpaného množství během hydrodynamické zkoušky je znázorněn v následujícím grafu:



Graf znázorňující záznam čerpaného množství během čerpací zkoušky.

Koeficient filtrace v daném prostředí byl hydrodynamickou zkouškou ověřen v rozsahu $6 \cdot 10^{-6}$ až $5 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Výsledky jsou vázány na litologii zastiženého geologického prostředí vrtem J-1, pokud by byly během prací zastiženy písčité či štěrkovité zeminy, budou se tyto hodnoty zásadním způsobem lišit a v takovém případě je nutné na místo přivolat hydrogeologa.

S pozdravem

Mgr. Tomáš Flégr



Fotodokumentace vrtu během stoupací zkoušky.

Denní hlášení čerpací zkoušky					
Lokalita: <i>MODŘANY J1</i>			Den: <i>16.8.2023</i>		
Údaje o sledovaném objektu					
Hladina před zahájením čerpání [m]: <i>4,13</i>			Čas zahájení čerpání: <i>1.9:30 2.12:08</i>		
Hladina po ukončení čerpání [m]:			Čas ukončení čerpání: <i>1.9:48 2.12:10</i>		
Hloubka objektu [m]: <i>4,77</i>			Čas ukončení stoupací zk.: <i>1.12:08 2.13:30</i>		
Odměrný bod [m]: <i>0,10 m nad terénem</i>			Hloubka usazení čerpadla [m]: <i>4,55 (4,55)</i>		
Čas měření [hod]	Čas měření [min]	Hladina během čerpání [m]	Hladina během nástupu [m]	Čerpané množství [l.s ⁻¹]	Ostatní sledované objekty [m]
	0	<i>4,13</i>			
	1	<i>4,19</i>			
	2	<i>4,24</i>			
	3	<i>4,26</i>			
	4	<i>4,27</i>			
	5	-			
	6	-			
	8	<i>4,28</i>			
	10	<i>4,29</i>			
	12	<i>4,29</i>			
	15	<i>4,30</i>			
	18	<i>4,32</i>	<i>NÁSTUP 1</i>	<i>1700 ml + 1370 ml</i>	<i>NÁSTUP 2</i>
	22		<i>1 4,52</i>		<i>1 4,50</i>
	26		<i>2 4,51</i>		<i>2 4,50</i>
	30		<i>3 4,51</i>		<i>3 4,50</i>
	35		<i>4 4,51</i>		<i>4 4,50</i>
	40		<i>5 4,51</i>		<i>5 4,50</i>
	45		<i>10 4,50</i>		<i>6 4,50</i>
	50		<i>20 4,49</i>		<i>7 4,50</i>
1	60		<i>25 4,48</i>		<i>10 4,50</i>
	75		<i>30 4,47</i>		<i>15 4,49</i>
	90		<i>35 4,47</i>		<i>20 4,49</i>
	105		<i>45 4,46</i>		<i>30 4,48</i>
2	<i>119</i> 120	<i>4,45</i>	<i>60 4,45</i>	<i>+ 750 ml</i>	<i>45 4,46</i>
	<i>160</i> 150	<i>4,50</i>	<i>80 4,43</i>		<i>60 4,45</i>
3	180		<i>100 4,41</i>		<i>90 4,43</i>
	210		<i>120 4,40</i>		
4	240		<i>140 4,39</i>		
	270				
5	300				

Čas [min.]	Hladina [m]	Q [l/min]	Snížení	
0	4,13	0,1	0,06	
1	4,19	0,1	0,11	
2	4,24	0,1	0,13	
3	4,26	0,1	0,14	
4	4,27	0,1	0,15	
8	4,28	0,1	0,16	
10	4,29	0,1	0,165	
12	4,295	0,1	0,17	
15	4,3	0,45	0,39	
18	4,52	0,45	0,39	
1	19	4,52	0	0,39
2	20	4,51	0	0,38
3	21	4,51	0	0,38
4	22	4,51	0	0,38
5	23	4,51	0	0,38
6	24	4,51	0	0,38
8	26	4,51	0	0,38
15	33	4,5	0	0,37
20	38	4,49	0	0,36
25	43	4,48	0	0,35
30	48	4,47	0	0,34
35	53	4,47	0	0,34
45	63	4,46	0	0,33
60	78	4,45	0	0,32
80	98	4,43	0	0,3
100	118	4,41	0	0,28
120	138	4,4	0	0,27
140	158	4,39	0	0,26
159	4,45	0,38	0,32	
160	4,5	0,38	0,37	
1	161	4,5	0	0,37
2	162	4,5	0	0,37
3	163	4,5	0	0,37
4	164	4,5	0	0,37
6	166	4,5	0	0,37
8	168	4,5	0	0,37
10	170	4,5	0	0,37
15	175	4,49	0	0,36
20	180	4,49	0	0,36
30	190	4,48	0	0,35
45	205	4,46	0	0,33
60	220	4,45	0	0,32
90	250	4,43	0	0,3